

日本国特許庁
PATENT OFFICE
EPO
JAPANESE GOVERNMENT

| | |
|-------------------|-----|
| 18.02.99 | |
| REC'D 08 APR 1999 | |
| WIPO | PCT |

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

JP99/780

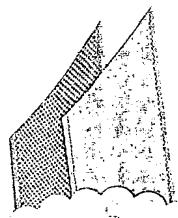
出願年月日
Date of Application: 1998年 2月20日

出願番号
Application Number: 平成10年特許願第039157号

出願人
Applicant(s): 三洋電機株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**

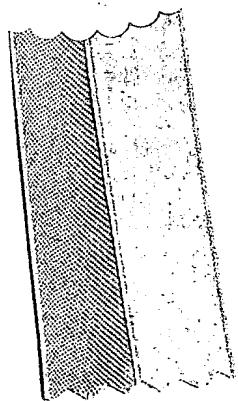
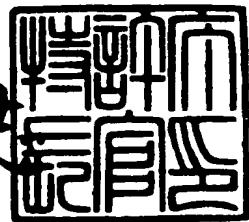
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



1999年 3月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

佐山 建志



出証番号 出証特平11-3017412

【書類名】 特許願
【整理番号】 NA97-1126
【提出日】 平成10年 2月20日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 4/26
【発明の名称】 アルカリ蓄電池用ニッケル極及びその製造方法及びアルカリ蓄電池
【請求項の数】 14
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 野上 光造
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 前田 札造
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 松浦 義典
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 新山 克彦
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 米津 育郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会
社内

【氏名】 西尾 晃治

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 高野 泰明

【代理人】

【識別番号】 100076794

【弁理士】

【氏名又は名称】 安富 耕二

【連絡先】 03-5684-3268 知的財産部駐在

【選任した代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702954

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アルカリ蓄電池用ニッケル極及びその製造方法及びアルカリ蓄電池

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多孔性ニッケル焼結基板に水酸化ニッケルを主体とする活物質が充填されたアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極であって、

前記多孔性ニッケル焼結基板と前記活物質との間に、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、スカンジウム(Sc)、イットリウム(Y)、ランタノイド、ビスマス(Bi)から選ばれる少なくとも1種類の水酸化物層が配置されたことを特徴とするアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項2】 前記水酸化物層は、前記多孔性ニッケル焼結基板の表面に配置されたものであることを特徴とする請求項1記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項3】 前記水酸化物層は、コバルトが含有されたコバルト含有水酸化物層であることを特徴とする請求項1記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項4】 前記水酸化物層が配置された多孔性ニッケル焼結基板の表面上に、水酸化コバルト層が形成され、前記水酸化コバルト層を介して水酸化ニッケルを主成分とする活物質が充填されていることを特徴とする請求項2記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項5】 前記コバルト含有水酸化物層が配置された多孔性ニッケル焼結基板が、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理されたものであることを特徴とする請求項3記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項6】 前記水酸化コバルト層が形成された多孔性ニッケル焼結基板が、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理されたものであることを特徴とする請求項4記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項7】 前記ランタノイドは、ランタン(La)、セリウム(Ce)、プラセオジウム(Pr)、ネオジム(Nd)、ユーロピウム(Eu)、イッテルビウム(Yb)からなる群から選択された少なくとも1種であることを特徴とする請求項1記載のアルカ

リ蓄電池用水酸化ニッケル極。

【請求項8】 多孔性ニッケル焼結基板にカルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、スカンジウム(Sc)、イットリウム(Y)、ランタノイド、ビスマス(Bi)から選ばれる少なくとも1種類の水酸化物層を形成した後、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填することを特徴とするアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極の製造方法。

【請求項9】 前記水酸化物層は、コバルトが含有されたコバルト含有水酸化物層からなることを特徴とする請求項8記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極の製造方法。

【請求項10】 前記水酸化物層を形成した後、更に水酸化コバルト層を生成させ、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填することを特徴とする請求項8記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極の製造方法。

【請求項11】 前記コバルト含有水酸化物層が形成された多孔性ニッケル焼結基板を、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理した後、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填することを特徴とする請求項9記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極の製造方法。

【請求項12】 前記水酸化コバルト層が生成された多孔性ニッケル焼結基板を、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理した後、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填することを特徴とする請求項10記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極の製造方法。

【請求項13】 前記ランタノイドは、ランタン(La)、セリウム(Ce)、プラセオジウム(Pr)、ネオジム(Nd)、ユーロピウム(Eu)、イッテルビウム(Yb)からなる群から選択された少なくとも1種であることを特徴とする請求項8記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極の製造方法。

【請求項14】 前記請求項1記載のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極を用いたアルカリ蓄電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多孔性ニッケル焼結基板に活物質が充填されたアルカリ蓄電池用ニッケル極、その製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、ニッケル-水素蓄電池、ニッケル-カドミウム蓄電池等のアルカリ蓄電池には、正極として、焼結式ニッケル極若しくは非焼結式ニッケル極が使用されてきた。非焼結式ニッケル極は、活物質ペーストを発泡ニッケル等の導電性多孔体に直接充填するものであり、製造が簡便ではあるが、ハイレート特性に問題が残るといわれている。

【0003】

一方、焼結式ニッケル極は、多孔性ニッケル焼結基板を導電基体として、ここに活物質塩を用いて化学含浸法により活物質を充填するものであり、活物質が導電基体に密着していることから、ハイレート特性などの高電流密度の用途に適しているといわれている。この結果、焼結式ニッケル極を使用した電池は、その出力特性を生かして電動工具等に好んで用いられてきている。

【0004】

この焼結式ニッケル極を用いた電池は、充放電サイクルが進むと、焼結式ニッケル極の基板が脆化し、サイクル特性が低下してしまうという問題があった。

【0005】

そこで、特公平5-50099号公報では、多孔性ニッケル焼結基板である基板の表面に水酸化コバルト層を形成させ、その後、酸素雰囲気のアルカリ水溶液存在下で加熱し、ここに水酸化ニッケルからなる活物質を充填する技術が提案されている。この方法によれば、活物質含浸時の多孔性ニッケル焼結基板の腐食を抑え、電池に組み込んでも極板の強度が向上されるので、ニッケル極の耐酸化性が改善された。この結果、サイクル寿命の長いアルカリ蓄電池が提供できた。

【0006】

但し、この方法においても問題がないというわけではない。正極である水酸化ニッケル極を電池に組み込み、50°C程度の高温で充電した場合、充電の比較的早い段階で酸素が発生してしまう。この結果、正極の充電に電力が使われず、電池

の充電効率が低下してしまうという問題が生じてきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本願発明は、上述した問題点に鑑みてなされたものであって、活物質充填時における多孔性ニッケル焼結基板の腐食を抑え、サイクル特性に優れたアルカリ蓄電池用の水酸化ニッケル極を提供するものである。

【0008】

また、焼結式ニッケル極を用いた電池を高温で充電した場合であっても、正極からの酸素発生を抑え、充電効率の優れたものを提供するものである。更には、サイクル特性に優れた焼結式ニッケル極、及びそれを用いたアルカリ蓄電池を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明のアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極は、多孔性ニッケル焼結基板と水酸化ニッケルを主体とする活物質との間に、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、スカンジウム(Sc)、イットリウム(Y)、ランタノイド、ビスマス(Bi)から選ばれる少なくとも1種類の水酸化物層が配置されたことを特徴とするものであり、具体的には前記水酸化物層は、前記多孔性ニッケル焼結基板の表面に形成されたものである。

【0010】

前記水酸化物層は、コバルトが含有されたコバルト含有水酸化物層とするのが好ましい。

【0011】

また、上記特定金属の水酸化物層が形成された多孔性ニッケル焼結基板の表面に、水酸化コバルト層を生成させたものであっても良い。この水酸化コバルト層を生成させた後に、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填すれば良い。

【0012】

そして、コバルト含有水酸化物層が形成された多孔性ニッケル焼結基板若しくは水酸化コバルト層が生成された多孔性ニッケル焼結基板を、活物質を充填する

に先駆けて、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理したものが最適である。

【0013】

尚、前記ランタノイドとしては、ランタン(La)、セリウム(Ce)、プラセオジウム(Pr)、ネオジム(Nd)、ユーロピウム(Eu)、イッテルビウム(Yb)からなる群から選択された少なくとも1種が例示できる。

【0014】

次に、本発明のアルカリ蓄電池用ニッケル極の製造方法は、多孔性ニッケル焼結基板にカルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、スカンジウム(Sc)、イットリウム(Y)、ランタノイド、ビスマス(Bi)から選ばれる少なくとも1種類の水酸化物層を形成した後、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填するものである。

【0015】

ここで前記水酸化物層は、コバルトが含有されたコバルト含有水酸化物層としてもよく、前記水酸化物層を形成した後、別途、更に水酸化コバルト層を生成させ、水酸化ニッケルを主体とする活物質を充填してもよい。

【0016】

更に、前記コバルト含有水酸化物層が形成された多孔性ニッケル焼結基板、若しくは更に水酸化コバルト層を生成させた多孔性ニッケル焼結基板を、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理するのが、活物質含浸時の腐食、即ち酸化を抑えるという意味で好ましい。

【0017】

上記水酸化ニッケルを主体とする活物質には、亜鉛、カドミウム、マグネシウム、コバルト、マンガンを固溶させることも可能である。この場合、サイクル数進行に伴う電極の膨化を抑制するという効果を期待できる。

【0018】

上述のとおり作製したアルカリ蓄電池用水酸化ニッケル極を用いることによって、高温での充電受入れ性が向上されたアルカリ蓄電池が提供できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の詳細については以下に詳述するが、本願発明の形態はこれらの実施例

に限定されるものではない。

(多孔性ニッケル焼結基板の作製)

ここでは、以下の各実験で使用した多孔性ニッケル焼結基板の作製方法について説明する。

【0020】

カーボニルニッケル粉末と結着剤とを混練して、ニッケルスラリーを準備する。次に、厚さ50ミクロンを有するパンチングメタルに、ニッケルスラリーを塗着して、乾燥後、還元雰囲気中で焼結して多孔性ニッケル焼結基板を得た。この多孔性ニッケル焼結基板の多孔度は約85%であり、厚みは0.65mmである。このようにして準備した多孔性ニッケル焼結基板を以下の実験で使用した。

(実験1)

この実験1では、多孔性ニッケル焼結基板の表面に各種の水酸化物層を形成し、その優位性を調べた。

【0021】

先ず、各種の水酸化物層を形成するために、10重量%の各種硝酸塩水溶液（カルシウムCa、ストロンチウムSr、スカンジウムSc、イットリウムY、ランタンLa、セリウムCe、プラセオジウムPr、ネオジムNd、ユーロピウムEu、イッテルビウムYb、ビスマスBi、コバルトCoの各硝酸塩の水溶液）を準備した。ここで、ランタン、セリウム、プラセオジウム、ネオジム、ユーロピウム、イッテルビウムはランタノイドである。

【0022】

この各種硝酸塩水溶液に多孔性ニッケル焼結基板を浸漬後、80°Cに保持された濃度25%NaOH水溶液中に浸漬して、各種水酸化物層を形成させ、11種類の各種極板を得た。尚、各水酸化物層の形成は、X線回折により確認した。

【0023】

これらの操作により形成される各種水酸化物層は、その元素、或いは後述するその組み合わせによらず、 $8 \sim 10\text{mg/cm}^2$ とほぼ一定値となる。この水酸化物層は、次の操作で含浸充填させる活物質と合わせた全充填量に対し、約5重量%に相当する。

【0024】

次いで、これら11種類の極板を、80°Cに保持された比重1.75の硝酸ニッケル水溶液にそれぞれ浸漬し、極板中に含浸させた硝酸ニッケルを濃度25%のNaOH水溶液で活物質化させる工程を6回繰り返し、水酸化ニッケルからなる活物質を充填した。このようにして、11種類の水酸化ニッケル極を作製し、電極1~11とした。

【0025】

比較例1として、上記水酸化物層を形成しない多孔性ニッケル焼結基板を準備し、これに上記と同様にして水酸化ニッケルからなる活物質を充填して、水酸化ニッケル極を作製した。これを比較電極Xとする。

【0026】

比較例2として、水酸化コバルトの単一層のみを多孔性ニッケル焼結基板の表面に形成した後、アルカリ水溶液と酸素の存在下で加熱処理を行った。加熱処理の後、上記と同様にして水酸化ニッケルからなる活物質を充填して水酸化ニッケル極を作製し、これを比較電極Yとした。上記加熱処理は、空气中80°Cで1時間保持するというものであり、前記水酸化コバルトの単一層を形成するに際し、10重量%の硝酸コバルト水溶液を用いている。尚、この比較電極Yは、特公平5-50099号公報に開示された技術思想に近いものである。

【0027】

こうして得た各種の水酸化ニッケル極（正極）と、水素吸蔵合金電極（負極）を組み合わせ、電池容量が1.0Ahのニッケル-水素蓄電池を作製した。この電池の電解液には、6Nの水酸化カリウム水溶液が使用されている。

【0028】

そして、このようにして準備された上記各種電池の電池特性を比較した。この時の実験条件は、各電池を充電電流100mAで16時間充電した後、1.0Vに達するまで放電するという充放電サイクルを、室温にて10回繰り返し、11サイクル目は50°Cで同様の充電を行う。その後、室温に戻して、放電電圧が1.0Vに達するまで放電させるというものである。このようにして、10サイクル目と11サイクル目の放電容量を比較し、高温50°Cでの充電受け入れ性を評価した。

【0029】

充電受け入れ性は高い程好ましく、高温充電特性の秀逸性を示すものであり、次のように算出される。

【0030】

充電受け入れ性 (%) = (11サイクル目の放電容量 / 10サイクル目の放電容量) × 100

この結果を、表1に示す。

【0031】

【表1】

| | 水酸化物層 | 充電受け入れ性 (%) |
|-------|---------------------|-------------|
| 電極1 | Ca(OH) ₂ | 72 |
| 電極2 | Sr(OH) ₂ | 68 |
| 電極3 | Sc(OH) ₃ | 73 |
| 電極4 | Y(OH) ₃ | 77 |
| 電極5 | La(OH) ₃ | 68 |
| 電極6 | Ce(OH) ₃ | 70 |
| 電極7 | Pr(OH) ₃ | 70 |
| 電極8 | Nd(OH) ₃ | 71 |
| 電極9 | Eu(OH) ₃ | 73 |
| 電極10 | Yb(OH) ₃ | 72 |
| 電極11 | Bi(OH) ₃ | 73 |
| 比較電極X | — | 46 |
| 比較電極Y | — | 58 |

【0032】

この表1の結果から、電極1～電極11を用いた電池の充電受け入れ性が高く、多孔性ニッケル焼結基板への水酸化物層形成の優位性が理解できる。

【0033】

尚、基板上に形成させる水酸化物層の量については、水酸化ニッケル活物質も含めた全充填量の0.5～5重量%とするのが、充電受け入れ性向上の効果を得、焼結式ニッケル極の放電容量を低下させないということから好ましい。

(実験2)

ここでは、多孔性ニッケル焼結基板の表面に各種の水酸化物層を形成し、この水酸化物層を加熱処理した場合の優位性を調べた。

【0034】

先ず、実験1において用いたカルシウム、イットリウム、ビスマスの硝酸塩水溶液を用い、加熱処理をしない極板3種類と、加熱処理をした極板3種類を準備した。この加熱処理の条件は、NaOH水溶液に浸漬して水酸化物層とした後、過剰なNaOH水溶液を除去し、乾燥させずに湿潤状態で、空气中80°Cで1時間保持するというものである。

【0035】

この時に、カルシウム、イットリウム、ビスマスの水酸化物のX線回折パターンに変化は見られなかったが、各ピーク強度は少し小さくなっていた。

【0036】

次いで、上記実験1と同様にして、水酸化ニッケルからなる活物質を充填した。このようにして水酸化ニッケル極を作製し、加熱処理無しの電極1～3と、加熱処理有りの電極12～14とを用いて、上記実験1同様の電池を作製し充電受入れ性を比較した。尚、電極1～3の電池は上記実験1で使用したものと同じである。

【0037】

【表2】

| | 水酸化物層 | 加熱処理 有無 | 充電受入れ性 (%) |
|------|---------------------|------------|---------------|
| 電極12 | Ca(OH) ₂ | 有り | 74 |
| 電極13 | Y(OH) ₂ | 有り | 78 |
| 電極14 | Bi(OH) ₂ | 有り | 77 |
| 電極1 | Ca(OH) ₂ | なし | 72 |
| 電極2 | Y(OH) ₂ | なし | 68 |
| 電極3 | Bi(OH) ₃ | なし | 73 |

【0038】

この表2の結果より、加熱処理を行った電極12、13及び14を用いた電池の方が

、加熱処理を行わないもの（電極1、2及び3）に比べて、充電受入れ性が高く、電池特性が優れている。

【0039】

ところで、加熱処理の温度は60°C～100°Cの範囲内で、空气中即ち酸素の存在下で行うとよいことが、別の実験において知得された。この温度範囲より低いときには、この操作特有の効果が観察されない。一方、この温度範囲より高い時には、多孔性ニッケル焼結基板の腐食を招き、電池特性を低下させる。

(実験3)

この実験3では、多孔性ニッケル焼結基板の表面に各種の水酸化物層を形成し、この水酸化物層の上に更に水酸化コバルト層を形成して、加熱処理した場合の優位性を調べた。

【0040】

先ず、上記実験2において用いた硝酸カルシウム水溶液、硝酸イットリウム水溶液、硝酸ビスマス水溶液を用いて各水酸化物層を形成し、それぞれ加熱処理を行った3種類の極板を準備した。この場合、形成された各水酸化物層には、コバルトは含有されていない。また、カルシウムとストロンチウムの混合硝酸塩水溶液を用いて各水酸化物層を形成し、加熱処理をした極板も準備した。

【0041】

これらに対して、コバルト含有水酸化物層の秀逸性を検討するために、カルシウムとコバルト、スカンジウムとコバルト、イットリウムとコバルト、ランタンとコバルト、イッテルビウムとコバルト、ビスマスとコバルト、これらの混合硝酸塩溶液を用いてコバルト含有水酸化物層を形成し、加熱処理をした6種類の極板を準備した。尚、混合硝酸塩溶液とは、各硝酸塩をそれぞれ1：1の重量比で混合させた10重量%の硝酸塩水溶液を意味する。

【0042】

上記6種類の極板をX線回折により分析したところ、それぞれの水酸化物のピークと、オキシ水酸化コバルトを含むコバルト化合物に帰属されるブロードなピークが観察された。各添加元素のイオン半径から、各水酸化物にはコバルトが固溶しているものと、推察される。

【0043】

上記極板を用い前記実験2と同様にして水酸化ニッケル極を作製し、電池を組み立て電池の充電受入れ性を比較した。この結果を、表3に示す。

【0044】

【表3】

| | 水酸化物層 | 充電受入れ性 (%) |
|------|---------------------|------------|
| 電極12 | Ca(OH)2 | 74 |
| 電極13 | Y(OH)3 | 78 |
| 電極14 | Bi(OH)3 | 77 |
| 電極15 | Ca(OH)2、Sr(OH)2の混合物 | 72 |
| 電極16 | Ca(OH)2、Co(OH)2の混合物 | 81 |
| 電極17 | Sc(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 82 |
| 電極18 | Y(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 87 |
| 電極19 | La(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 82 |
| 電極20 | Yb(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 85 |
| 電極21 | Bi(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 86 |

【0045】

この表3に示されたとおり、電極12と電極15及び16、電極13と電極18、電極14と電極21との比較から、水酸化物層は1種類の金属元素から構成するだけではなく2種類以上とするのが好ましい。

【0046】

更に、電極15と電極16～21との比較から、水酸化物層へ混入させるものとしては、コバルトが最適であることが理解できる。

【0047】

尚、基板上に形成させる水酸化物層の総量については、水酸化ニッケル活物質も含めた全充填量の0.5～5重量%である。また、別の実験結果からコバルト水酸化物の量としては、全充填量の1重量%以上5重量%未満が適當なことが知得された。

(実験4)

この実験4では、特定化合物の水酸化物層中にコバルトを混入するのが好まし

いか、または、特定化合物の水酸化物層の上に水酸化コバルト層を形成するのが好ましいか、を検討した。コバルトを水酸化物層中に混入したもの即ちコバルト含有水酸化物層を形成した電極については、前記実験3で準備した電極16～電極21を使用している。

【0048】

特定化合物の水酸化物の上に水酸化コバルト層を形成する具体的な手順は、多孔性ニッケル焼結基板を濃度5重量%の添加元素の硝酸塩水溶液に浸漬、NaOHにてアルカリ処理の後、更に、濃度5重量%のコバルト硝酸塩水溶液に浸漬、NaOHにてアルカリ処理した。このようにして、2回のアルカリ処理の中和の工程で、特定化合物の水酸化物層、その表面に水酸化コバルト層を形成させている。その後、上記実験2と同様に加熱処理を行い、極板を準備した。ここで準備した6種類の極板をX線回折により分析したところ、電極16～電極21で用いている極板のものと略同じ回折パターンが得られた。但し、若干ブロードな部分の強度が大きくなっている、3価のコバルト化合物に帰属されるものの影響が出ていると考えられる。

【0049】

その他は、前記実験2と同様にして水酸化ニッケル極を作製し、電池を組み立て電池の充電受入れ性を比較した。この結果を、表4に示す。

【0050】

【表4】

| | 水酸化物層 | 充電受入れ性 (%) |
|-------|---------------------|---------------|
| 電極 16 | Ca(OH)2、Co(OH)2の混合物 | 81 |
| 電極 17 | Sc(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 82 |
| 電極 18 | Y(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 87 |
| 電極 19 | La(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 82 |
| 電極 20 | Yb(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 85 |
| 電極 21 | Bi(OH)3、Co(OH)2の混合物 | 86 |
| 電極 22 | Ca(OH)2層の上にCo(OH)2層 | 87 |
| 電極 23 | Sc(OH)3層の上にCo(OH)2層 | 89 |
| 電極 24 | Y(OH)3層の上にCo(OH)2層 | 90 |
| 電極 25 | La(OH)3層の上にCo(OH)2層 | 89 |
| 電極 26 | Yb(OH)3層の上にCo(OH)2層 | 86 |
| 電極 27 | Bi(OH)3層の上にCo(OH)2層 | 88 |

【0051】

この結果より、電極16～21を用いた電池と、電極22～27を用いた電池との対比から、コバルトは、水酸化物層の中に混入形成させるよりも、水酸化物層の上に水酸化コバルトの単独層として形成、配置するものが最適である。

【0052】

【発明の効果】

以上詳述したとおり、本願発明によれば焼結式ニッケル極の高温時における充電受入れ性を改善することができ、高温充電特性に優れたアルカリ蓄電池用焼結式ニッケル極が提供できる。また、かかるニッケル極を用いたアルカリ蓄電池の電池特性を向上させるものであり、その工業的価値は極めて大きい。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 アルカリ蓄電池用焼結式ニッケル極の高温での充電受入れ性を改善し、酸素発生を抑制する。

【構成】 多孔性ニッケル焼結基板の表面に、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、スカンジウム(Sc)、イットリウム(Y)、ランタノイド、ビスマス(Bi)から選ばれる少なくとも1種類の水酸化物層を配置形成する。

【選択図】 なし

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001889
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076794
【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 三洋電機
株式会社 情報通信事業本部
【氏名又は名称】 安富 耕二

【選任した代理人】

【識別番号】 100107906
【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町坂田一丁目1番1号 三洋電機
株式会社 半導体事業本部 事業推進統括部 知的
財産部
【氏名又は名称】 須藤 克彦

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)